

# Der Dentallaser in der oralen Chirurgie – Masterthese – Teil 2

## Physik, Gewebeinteraktionen, verschiedene Wellenlängen und Indikationen

Bereits 1917 formulierte Albert Einstein (1879–1955) den Prozess der Stimulierung der Energieemission von Strahlung, worauf sich die Lasertheorie stützt (Laser = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). 1960 dann wurde der erste (Rubin-)Festkörperlaser der Öffentlichkeit vorgestellt (Mainman). Nur weitere vier Jahre dauerte es bis zur Vorstellung des ersten CO<sub>2</sub>-Lasers (Patel). 1966 kam der Laser erstmals in der Chirurgie zur Anwendung (W. Yahr) bevor 1967 der CO<sub>2</sub>-Laser in das Therapiespektrum der Oralchirurgie aufgenommen wurde.

Dr. med. dent. Pascal Black MSc, MSc/Germering

■ Es gibt eine Reihe spezifischer Probleme im Rahmen der oralen Chirurgie. Dazu gehören:<sup>10</sup>

- Sterilität und deren Erhaltung während der Operation
- beengte Raumverhältnisse
- intraoperative Blutungen
- Narbenbildung
- Grunderkrankungen des Patienten
- Wundheilungsstörungen.

In der Mundhöhlenflora tummeln sich ca. 300 verschiedenen Spezies mit bis zu 50 Millionen Keimen. Jegliche keimvermindernden Operationsvorbereitungen stellen grundsätzlich nur eine Reduktion der Gesamtkeimzahl dar. Durch eine zunehmende Operationsdauer kommt es durch die zurückgebliebenen Keime wieder zu einem erneuten Anstieg der Gesamtkeimzahl. Durch die gute Gefäßversorgung des gesamten Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereiches treten auch bei kleineren Eingriffen Blutungen auf. Diese stellen in der Regel keine Gefährdung des Patienten dar, beschränken aber die Übersicht des Operationsgebietes.

Die Narbenbildung nach einem konventionell-operativen Eingriff ist ebenfalls ein Problem. Überschießende Narbenbildungen sind nicht immer vorhersehbar. Zum einen stellen sie den Zahnarzt oft bei der prothetischen Versorgung des Patienten vor ein schlecht- bzw. unlösbares Problem, zum anderen kann der Patient durch die Narbenzüge auch funktionell, durch Einschränkung der Mundöffnung oder Phonetik, durch erschwerte Nahrungsaufnahme oder gestörte Mimik betroffen sein. Patienten mit Grunderkrankungen, welche eine (temporäre) Kontraindikation gegenüber dem geplanten chirurgischen Eingriff aufweisen, stellen ebenfalls ein Problem dar.

Als ein sehr wichtiges Beispiel sei die Einnahme von Antikoagulantien genannt. Hier lassen sich auch dringend erforderliche Operationen nicht oder nur mit Risiko für den Patienten oder einer längeren, internistisch überwachten Umstellung der Therapie realisieren. Zu dieser

Gruppe gehören auch Patienten mit Diabetes mellitus, Urämie, Vitaminmangelsyndrom sowie chronisch-hypoxämischen Zuständen oder chronischen Anämien, die aufgrund ihrer Grunderkrankung zu Wundheilungsstörungen neigen.

### Vorteile der oralchirurgischen Laseranwendung

Der Laser hat innerhalb der chirurgischen Anwendung zahlreiche Vorteile und kann vielen der oben genannten allgemeinen Probleme helfen, einzuschränken. Zu den Vorteilen gehören:<sup>10</sup>

- Aufrechterhaltung steriler bzw. keimarmer Bedingungen im Operationsgebiet
- Reduktion von Blutungen
- kalkulierbare Eindringtiefen
- präzise Schnittführung
- Reduktion der notwendigen Instrumente
- zum Teil Förderung der Wundheilung
- je nach Operationsart ist nicht immer ein Wundverschluss notwendig
- intra- und postoperative Schmerzreduktion
- geringere Narbenbildung
- Zeitersparnis aufgrund der oben aufgeführten Vorteile.

Die bakterizide Wirkung von Laserstrahlen wurde in zahlreichen Studien für die verschiedenen Wellenlängen nachgewiesen. Für die Wellenlänge des Erbium-Lasers haben das im Rahmen von Wurzelspitzenresektionen Gouw-Soares et al. und Komori et al. belegt.<sup>11,12</sup> Durch die Anwendung des Lasers konnten auch geringere postoperative Beschwerden bei den behandelten Patienten beobachtet werden.<sup>12</sup>

Im Rahmen von Parodontalbehandlungen wurde eine deutliche Keimreduktion für den Er:YAG von der Gruppe um Ando bestätigt.<sup>13</sup> Black konnte für den CO<sub>2</sub>-Laser ebenfalls eine signifikante Keimreduktion in der paro-